

11-160727

(43)Date of publication of application : **18.06.1999**

(51)Int.Cl.

G02F 1/136

(21)Application number : 09-330174

(71)Applicant : **ADVANCED DISPLAY INC**

(22)Date of filing : 01.12.1997

(72)Inventor : **NAKABASHI TERUHISA**
NAKAYAMA AKIO

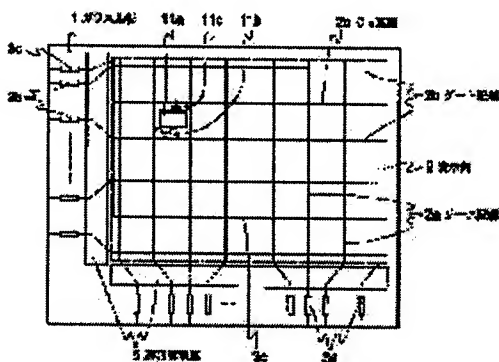
(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal device(LCD) with which electromagnetic waves radiating from a peripheral circuit or back light to a liquid crystal display panel can be remarkably reduced and the structure of the LCD is not complicated due to countermeasures for electro-magnetic interference(EMI).

SOLUTION: This display device is provided with a first transparent substrate, a second transparent substrate opposed to the first transparent substrate, a liquid crystal display panel containing liquid crystal material held between the said first and second transparent substrates, and back light arranged on the surface of the liquid crystal display panel for radiating light to the liquid crystal display panel. On one surface of the first transparent substrate, which abuts on the liquid crystal material, switching elements are formed in

the form of matrix and two kinds of wirings for supplying electric signals to the switching elements are provided so as to mutually cross at right angles. In this case, a transparent conductive film 5 is formed over the part provided at the outer peripheral part of a display part 9 of the first transparent substrate between the two kinds of wirings.



(11)Publication number :

09-269507

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-160727

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 F 1/136

識別記号

5 0 0

F I

G 0 2 F 1/136

5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-330174

(22) 出願日 平成9年(1997)12月1日

(71) 出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72) 発明者 中橋 輝久

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72) 発明者 中山 明男

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

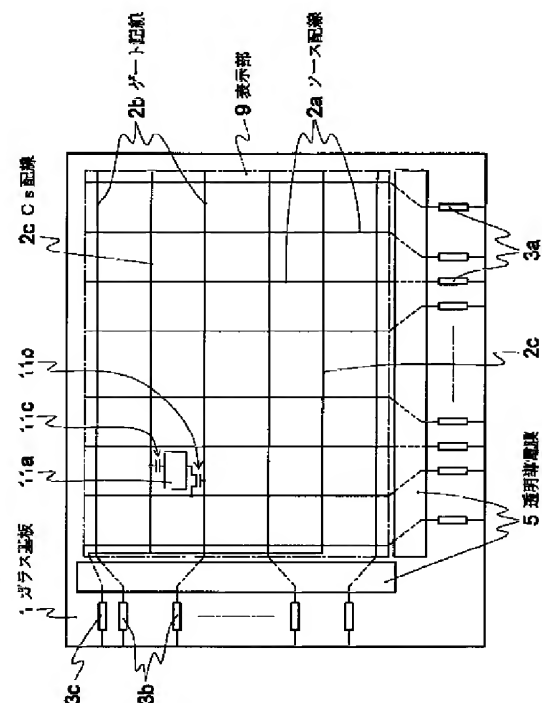
(74) 代理人 弁理士 朝日奈 宗太 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 周辺回路やバックライトなどから液晶表示パネルへの電磁波を大幅に低減でき、かつ、E M I 対策のために L C D の構造を複雑化することがない液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 第1の透明基板、該第1の透明基板に対向する第2の透明基板、および前記第1の透明基板と第2の透明基板とのあいだに挟持される液晶材料を含んでなる液晶表示パネルと、該液晶表示パネル表面に配置され、液晶表示パネルに光を放射するバックライトとを含んでなり、前記第1の透明基板表面のうち液晶材料に接する側の面上に、スイッチング素子がマトリクス状に形成され、かつ、該スイッチング素子に電気信号を供給する2種類の配線が互いに直交するように設けられてなる液晶表示装置であって、前記2種類の配線のうち第1の透明基板の表示部の外周部に設けられる部分の上方に透明導電膜が形成されてなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の透明基板、該第1の透明基板に対向する第2の透明基板、および前記第1の透明基板と第2の透明基板とのあいだに挟持される液晶材料を含んでなる液晶表示パネルと、該液晶表示パネル表面に配置され、液晶表示パネルに光を放射するバックライトとを含んでなり、前記第1の透明基板表面のうち液晶材料に接する側の面上に、スイッチング素子がマトリクス状に形成され、かつ、該スイッチング素子に電気信号を供給する2種類の配線が互いに直交するように設けられてなる液晶表示装置であって、前記2種類の配線のうち第1の透明基板の表示部の外周部に設けられる部分の上方に透明導電膜が形成されてなる液晶表示装置。

【請求項2】 前記透明導電膜の材料がITOである請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記透明導電膜が前記2種類の配線の一端部に接続されることにより外部接続端子として機能する請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】 第1の透明基板、該第1の透明基板に対向する第2の透明基板、および前記第1の透明基板と第2の透明基板とのあいだに挟持される液晶材料を含んでなる液晶表示パネルと、該液晶表示パネル表面に配置され、液晶表示パネルに光を放射するバックライトとを含んでなる液晶表示装置であって、前記第1の透明基板表面のうち液晶材料に接する側の面上に透明導電膜が形成され、該透明導電膜の上方にスイッチング素子がマトリクス状に形成され、かつ、該スイッチング素子に電気信号を供給する2種類の配線が互いに直交するように設けられてなる液晶表示装置。

【請求項5】 前記透明導電膜の材料がITOである請求項4記載の液晶表示装置。

【請求項6】 第1の透明基板、該第1の透明基板に対向する第2の透明基板、および前記第1の透明基板と第2の透明基板とのあいだに挟持される液晶材料を含んでなる液晶表示パネルと、該液晶表示パネル表面に配置され、液晶表示パネルに光を放射するバックライトとを含んでなる液晶表示装置であって、前記第1の透明基板表面のうち液晶材料に接する側の面上に第1の透明導電膜が形成され、該第1の透明導電膜の上方にスイッチング素子がマトリクス状に形成され、かつ、該スイッチング素子に電気信号を供給する2種類の配線が互いに直交するように設けられ、さらに前記2種類の配線のうち第1の透明基板の表示部の外周部に設けられる部分の上方に第2の透明導電膜が形成されてなる液晶表示装置。

【請求項7】 前記第1の透明導電膜および第2の透明導電膜の材料がITOである請求項6記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記第1の透明導電膜が前記2種類の配線の一端部に接続されることにより外部接続端子として機能する請求項6記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置などの平面型表示装置用のアクティブマトリクス型装置の駆動回路やバックライトなどで発生した電磁波により生じるEMI (electro magnetic interference) に対する対策を施した液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置（以下、「LCD」ともいう）は、液晶表示パネルと、該液晶表示パネルを挟持する2枚の偏光板と、該偏光板を介して液晶表示パネルに光を放射するバックライトと、前記液晶表示パネルに電気信号を供給する駆動回路とからなる。

【0003】前記液晶表示パネルは、第1の透明基板と第2の透明基板と液晶材料とを含んでなる。前記液晶表示パネルは、第1の透明基板を第2の透明基板に一定の間隙を保持しつつ対向させた状態にし、第1の透明基板の周縁部を第2の透明基板の周縁部に貼着したのち、前記間隙に液晶材料に注入することにより形成される。従来のLCDの一例であるアクティブマトリクス型LCDの液晶表示パネルの表示部はマトリクス状に形成された画素からなる。各画素には、液晶材料を駆動するための電界を発生するための透明電極と、薄膜トランジスタ（以下、「TFT」という）などのスイッチング素子とが設けられる。駆動回路から出力された電気信号は、スイッチング素子を介して各画素の透明電極に印加される。前記駆動回路は、走査信号を出力する駆動回路（以下、「走査駆動回路」という）とデータ信号を出力する駆動回路（以下、「データ駆動回路」という）とからなる。走査信号およびデータ信号は、それぞれゲート配線およびソース配線を介してスイッチング素子に印加される。

【0004】一般に、アクティブマトリクス型LCDは、高視野角および高コントラストなどの特徴を有し、AV (audio-visual) およびOA (office automation) 用のLCDに広く用いられている。

【0005】前記アクティブマトリクス型LCDの構造や製法は、特開平8-6069号公報に開示されている。この種のアクティブマトリクス型LCDにおける電磁干渉 (electro magnetic interference (EMI)) 対策としては、駆動回路から出力される電気信号の立ち上がり部分または立ち下がり部分を鈍らせるようにし、高調波の発生を抑制したり、最近では、液晶表示パネルの表示面に透光性の電磁波シールド板などを設け、表示面から射出される電磁波が前記シールド板にて遮断されるようにしたりして、電磁波を低減している。なお、シールド板による遮断を行ったLCDの一例は、特開昭62-229179号公報に開示されている。

【0006】前述のように、従来のEMI対策が施されたLCDでは、シールド板を固定するための構成を液晶

表示パネルに設けることが必要で、しかも、この構成が複雑になったり、シールド板の固定取り付け作業が、煩雑になったり、シールド板による干渉縞で画面が見づらくなるという問題があった。

【0007】また、第1の透明基板表面にTFT、透明電極、ゲート配線およびソース配線などが設けられてなる基板（以下、「アクティブマトリクス基板」という）自体には、これといったEMI対策は施されていない。

【0008】図11は、従来のアクティブマトリクス基板の一例を示す説明図である。図11において、1は、第1の透明基板であるガラス基板、2aはソース配線、2bは、ゲート絶縁膜（図示せず）を介してソース配線に直交するゲート配線、2cは、ゲート絶縁膜を介してソース配線2aに直交し、かつ、補助容量を形成するためのコモン信号が印加されるCs配線、3aはソース配線2aに接続された外部接続端子（以下、「ソース外部接続端子」という）、3bはゲート配線2bに接続された外部接続端子（以下、「ゲート外部接続端子」という）、3cはCs配線2cに接続された外部接続端子（以下、「Cs外部接続端子」という）、4はテーパー配線部、9は、ガラス基板1の表示部、11aは透明電極、11bは、走査信号が所定の電圧値になっているときのみデータ信号を透明電極11aに印加するTFT（等価的に示されている）、11cは、光リーク電流やフィールドスルーによる影響を防止する補助容量、12は周辺端子部を示す。前記ソース外部接続端子3a、ゲート外部接続端子3bは、データ駆動回路および走査駆動回路の出力端子をソース配線2aおよびゲート配線2bに接続するための端子であり、前記周辺端子部12とはガラス基板1の表示部9の外周部のうち、ソース配線2a、ゲート配線2bおよびCs配線2cの一端部と、前記ソース外部接続端子3a、ゲート外部接続端子3bおよびCs外部接続端子3cとが形成される部分をいう。なお、Cs配線2cのうちゲート配線2bと交差する箇所は、絶縁膜を介してゲート配線2bと交差する。したがって、コモン信号はCs外部接続端子3cを介してCs配線2cのみに印加される。また、テーパー配線部4は、ソース配線2aおよびゲート配線2bのうち、データ駆動回路および走査駆動回路を形成する際にパッケージとしてTCP（tape carrier package）を使用していることに対応してテーパー状に形成されている部分である。なお、図11には、ソース配線2aが8本のみ、ゲート配線2bが4本のみ、Cs配線2cが2本のみ示されており、透明電極11a、TFT11bおよび補助容量11cは画素分のみ示されているが、それぞれの数はこれに限られない。また、2本のソース配線2aおよび2本のゲート配線2bによって区切られる1つの領域が1つの画素である。

【0009】従来のアクティブマトリクス基板の周辺端子部に設けられたゲート配線およびソース配線の上層に

はゲート絶縁膜やDC（直流電流）カット用の絶縁膜（以下、単に「DCカット絶縁膜」という）が形成されているだけであり、駆動回路などの周辺回路やバックライトなどからの電磁波により生じるEMIへの影響が大きい。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】前述のように、従来のLCDによれば、周辺回路やバックライトからの電磁波によりEMIが悪化したり、EMIを低減するためにLCDの構造が複雑化するという問題が生じる本発明はかかる問題を解決するためになされたもので、周辺回路やバックライトなどから液晶表示パネルへの電磁波を大幅に低減し、EMI対策のためにLCDの構造を複雑化することがなく、容易に電磁波を低減し、EMIを改善することができるアクティブマトリクス基板を用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、第1の透明基板、該第1の透明基板に対向する第2の透明基板、および前記第1の透明基板と第2の透明基板とのあいだに挟持される液晶材料を含んでなる液晶表示パネルと、該液晶表示パネル表面に配置され、液晶表示パネルに光を放射するバックライトとを含んでなり、前記第1の透明基板表面のうち液晶材料に接する側の面上に、スイッチング素子がマトリクス状に形成され、かつ、該スイッチング素子に電気信号を供給する2種類の配線が互いに直交するように設けられてなる液晶表示装置であって、前記2種類の配線のうち第1の透明基板の表示部の外周部に設けられる部分の上方に透明導電膜が形成されてなるものである。

【0012】また、前記透明導電膜の材料がITOである。

【0013】また、前記透明導電膜が前記2種類の配線の一端部に接続されることにより外部接続端子として機能するものである。

【0014】本発明の液晶表示装置は、第1の透明基板、該第1の透明基板に対向する第2の透明基板、および前記第1の透明基板と第2の透明基板とのあいだに挟持される液晶材料を含んでなる液晶表示パネルと、該液晶表示パネル表面に配置され、液晶表示パネルに光を放射するバックライトとを含んでなる液晶表示装置であって、前記第1の透明基板表面のうち液晶材料に接する側の面上に透明導電膜が形成され、該透明導電膜の上方にスイッチング素子がマトリクス状に形成され、かつ、該スイッチング素子に電気信号を供給する2種類の配線が互いに直交するように設けられてなるものである。

【0015】また、前記透明導電膜の材料がITOである。

【0016】本発明の液晶表示装置は、第1の透明基板、該第1の透明基板に対向する第2の透明基板、およ

び前記第1の透明基板と第2の透明基板とのあいだに挟持される液晶材料を含んでなる液晶表示パネルと、該液晶表示パネル表面に配置され、液晶表示パネルに光を放射するバックライトとを含んでなる液晶表示装置であって、前記第1の透明基板表面のうち液晶材料に接する側の面上に第1の透明導電膜が形成され、該第1の透明導電膜の上方にスイッチング素子がマトリクス状に形成され、かつ、該スイッチング素子に電気信号を供給する2種類の配線が互いに直交するように設けられ、さらに前記2種類の配線のうち第1の透明基板の表示部の外周部に設けられる部分の上方に第2の透明導電膜が形成されてなるものである。

【0017】また、前記第1の透明導電膜および第2の透明導電膜の材料がITOである。

【0018】また、前記第1の透明導電膜が前記2種類の配線の一端部に接続されることにより外部接続端子として機能するものである。

【0019】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明の液晶表示装置の実施の形態について説明する。

【0020】本発明の液晶表示装置の実施の形態においては、アクティブマトリクス基板が、ゲート配線およびソース配線のうち第1の透明基板の表示部の外周部に設けられる部分（すなわち、テーパー配線部）の上方に形成される透明導電膜、および／または第1の透明基板表面のうち液晶材料に接する側の面上に形成される透明導電膜を含んでなる。2つの透明導電膜は、いずれも液晶表示パネルから電磁波を遮断するために設けられる。

【0021】透明導電膜をテーパー配線部の上方に形成するばあい、透明導電膜とゲート配線およびソース配線とのあいだには絶縁膜が形成される。なお、該絶縁膜は、透明導電膜と、絶縁膜の下方に形成されるものとのあいだで導通をとる箇所を除いて透明導電膜の全表面に形成される。このばあい、前記絶縁膜を形成したのち、透明導電膜となる膜をガラス基板の上方全体に成膜し、当該膜を従来からのパターンエッチング法を用いてエッチングし、テーパー配線部の上方に透明導電膜を形成する。なお、前記エッチングの際に、透明導電膜となる膜をゲート配線の端部、ソース配線の端部およびCs配線の端部の上方にも残すことにより、ゲート外部接続端子、ソース外部接続端子およびCs外部接続端子が形成される。該ゲート外部接続端子、ソース外部接続端子およびCs外部接続端子が形成される箇所の絶縁膜はあらかじめ除去されている。

【0022】また、透明導電膜を第1の透明基板表面に形成するばあい、当該透明導電膜表面に絶縁膜が形成されたのちTFT、ゲート配線およびソース配線などからなるTFTアレイが形成される。なお、前記透明導電膜表面に形成される絶縁膜は透明導電膜の全表面に形成される。

【0023】さらに、5枚マスク構造のアクティブマトリクス基板を形成するばあい、表示用の透明電極をパターンニングする際、同時に電磁波遮断用の透明導電膜をテーパー配線部の上方にパターンニングする。なお、前記5枚マスク構造のアクティブマトリクス基板は、ガラス基板上に、ゲート配線と、ゲート絶縁膜と、TFTの一部を構成するシリコンと、ソース配線およびドレイン配線と、保護絶縁膜と、該保護絶縁膜に形成されたコンタクトホールを介して前記ソース配線およびドレイン配線に電氣的に接続される外部接続端子としてのITO膜とを順次設けることにより形成される。さらに、アクティブマトリクス基板の他の例としては、6枚マスク構造のアクティブマトリクス基板がある。該6枚マスク構造のアクティブマトリクス基板は、ガラス基板上に、ゲート配線と、ゲート絶縁膜と、TFTの一部を構成するシリコンと、前記ソース配線およびドレイン配線に電氣的に接続される外部接続端子としてのITO膜と、保護絶縁膜と、該保護絶縁膜に形成されたコンタクトホールを介して外部接続端子に電氣的に接続されるソース配線およびドレイン配線と、DCカット絶縁膜とを設けることにより形成される。LCDおよび該LCDの基本的な製法などについては、特開平8-6069号公報に開示されている。

【0024】

【実施例】つぎに、本発明の液晶表示装置の実施例について図面を参照しつつ説明する。

【0025】実施例1．図面を参照しつつ、本発明の液晶表示装置の実施例1について説明する。

【0026】図1は、本発明の液晶表示装置の実施例1にかかわるアクティブマトリクス基板の一例を示す説明図である。図1において、図11と同一の箇所は同じ符号を用いて示す。さらに、5は、ITO(indium tin oxide)などからなる透明導電膜を示す。

【0027】透明導電膜5は電磁波を遮断するために形成される。さらに、透明導電膜5は、ソース配線2aおよびゲート配線2bのテーパー配線部の上方に形成される。図示されていないが、ソース配線2aおよびゲート配線2bと透明導電膜5とのあいだには、ゲート絶縁膜などの絶縁膜が形成されている。該絶縁膜は、透明導電膜5と、絶縁膜下部に形成されるものとのあいだで導通をとる箇所を除いて、ガラス基板1の全面に形成される。なお、前記導通をとる箇所の例としては、透明導電膜5のうちソース外部接続端子、ゲート外部接続端子またはCs外部接続端子として利用される部分の下部に位置する箇所がある。

【0028】図2は、図1のアクティブマトリクス基板のうちテーパー配線部および該テーパー配線部の周辺部を示す拡大断面説明図である。図2において、図1と同一の箇所は同じ符号を用いて示す。さらに、6は、ゲート絶縁膜などの絶縁膜を示す。なお、図2には、ソース配線

2aのテーパ配線部および該テーパ配線部の周辺部が示されている。

【0029】図2に示されるように、テーパ配線部の上方には、ITO、 In_2O_3 または SnO_2 などの透明導電材料を用いて電磁波遮断用の透明導電膜5が形成される。前記透明導電膜5により、バックライトや周辺回路から送出される方形波などが原因となって、LCDを構成するあらゆる回路および配線などから放出される電磁波が透明導電膜5により遮断される。したがって、バックライトや周辺回路から液晶表示パネルへの電磁波を低減することができる。

【0030】また、電磁波を透明導電膜5を介してグラウンド（接地面）へ落としてもよい。図3は、本発明の液晶表示装置の実施例1にかかわる液晶表示パネルおよび該液晶表示パネルの周辺部の一例を示す説明図である。図3において、図1および図2と同一の箇所は同じ符号を用いて示す。さらに、10は、液晶表示パネルを支持する金属フレーム、11は金属製導線、21はアクティブマトリクス基板、22は第2の透明基板、23は液晶材料、24は、第1の透明基板の周縁部を第2の透明基板の周縁部に貼着する際に使用されるシール材を示す。金属製導線11は、透明導電膜5と金属フレーム10とを電気的に接続するために設けられる。なお、実際は液晶表示パネルを挟持するように2枚の偏光板が設けられるが、図3では省略されており図示されていない。

【0031】図3に示される構造においては、バックライトや周辺回路から発生している電磁波は、透明導電膜5から、金属製導線11および金属フレーム10を経てグラウンドへ落とされる。したがって、バックライトや周辺回路から液晶表示パネルへの電磁波を大幅に低減し、EMIを改善することができる。さらに、図3に示される構造を採用することで、EMI対策のためにLCDの構造が複雑化することを抑制できる。

【0032】実施例2. つぎに、本発明の液晶表示装置の実施例2について図面を参照しつつ説明する。

【0033】図4は、本発明の液晶表示装置の実施例2にかかわるアクティブマトリクス基板の一例を示す説明図である。図4において、図1と同一の箇所は同じ符号を用いて示す。図4に示されるように、ガラス基板の全面に透明導電膜5が設けられる。図示されていないが、ソース配線2aおよびゲート配線2bと透明導電膜5とのあいだには、ゲート絶縁膜などの絶縁膜が形成されている。該絶縁膜は透明導電膜5の全面に形成される。

【0034】図5は、図4のアクティブマトリクス基板のうちテーパ配線部および該テーパ配線部の周辺部を示す拡大断面説明図である。図5において、図4と同一の箇所は同じ符号を用いて示す。さらに、6は、ゲート絶縁膜などの絶縁膜、7は、ゲート配線、ソース配線、TFTおよび透明電極を含んでなるTFTアレイを示す。なお、図5には、ガラス基板のうちゲート配線およびソ

ース配線が形成されていない箇所が示されている。

【0035】本実施例においては、透明導電膜5は、LCDを製造する工程のうち、アクティブマトリクス基板のTFTアレイを形成する工程（以下、「アレイ工程」という）の第1番目の工程において形成される。

【0036】また、電磁波を透明導電膜5を介してグラウンド（接地面）へ落としてもよい。図6は、本発明の液晶表示装置の実施例2にかかわる液晶表示パネルおよび該液晶表示パネルの周辺部の一例を示す説明図である。図6において、図4および図5と同一の箇所は同じ符号を用いて示す。さらに、10は、液晶表示パネルを支持する金属フレーム、11は金属製導線、22は第2の透明基板、23は液晶材料、24は、第1の透明基板の周縁部を第2の透明基板の周縁部に貼着する際に使用されるシール材を示す。金属製導線11は、透明導電膜5と金属フレーム10とを電気的に接続するために設けられる。なお、実際は液晶表示パネルを挟持するように2枚の偏光板が設けられるが、図6では省略されており図示されていない。

【0037】図6に示される構造においては、透明導電膜5と金属製導線11とを電気的に接続するために、絶縁膜6に少なくとも1つの開口部を設ける。その結果、バックライトや周辺回路から発生している電磁波は、透明導電膜5から、金属製導線11および金属フレーム10を経てグラウンドへ落とされる。したがって、バックライトや周辺回路から液晶表示パネルへの電磁波を大幅に低減し、EMIを改善することができる。さらに、図6に示される構造を採用することで、EMI対策のためにLCDの構造が複雑化することを抑制できる。

【0038】実施例3. つぎに、本発明の液晶表示装置の実施例3について図面を参照しつつ説明する。

【0039】図7は、本発明の液晶表示装置の実施例3にかかわるアクティブマトリクス基板の一例を示す説明図である。図8は、図7のアクティブマトリクス基板のうち周辺端子部を示す部分拡大説明図である。図8

(a)は周辺端子部を示す平面説明図であり、図8

(b)は図8(a)のA-A線断面説明図である。図7および図8において、図1および図2と同一の箇所は同じ符号を用いて示す。さらに、13は、絶縁膜6（図8(b)にのみ示される）に設けられた開口部である。図8には、周辺端子部のうちソース配線が形成される部分が示されている。なお、図8(a)に示される電位 V_x は、ソース外部接続端子として形成された透明導電膜5に所定の電位 V_x が印加できることを示し、電位 V_x は、通常、ソース外部接続端子に印加される電位を示す。さらに、矢印Bで示される方向には表示部があり、矢印Cで示される方向には、液晶表示パネルを製造するあいだ、ソース外部接続端子とゲート外部接続端子とのあいだの電位差をなくし、静電気によるTFT素子などの破壊を防ぐために設けられたショートリングがある。

【0040】図7および図8に示されるように、透明導電膜5は、テーパ配線部の上部に設けられるとともに、さらにソース外部接続端子を形成する箇所にも形成され、ソース外部接続端子として機能する。図8に示されるように、透明導電膜5は開口部13においてソース配線2aと電氣的に接続される。開口部13は、絶縁膜6の所定の箇所をたとえばドライエッチング法によりエッチングすることにより形成される。

【0041】実施例3によれば、電磁波を透明導電膜5により遮断してバックライトや周辺回路から液晶表示パネルへの電磁波を低減することができる。

【0042】実施例4、つぎに、本発明の液晶表示装置の実施例4について図面を参照しつつ説明する。

【0043】図9は、本発明の液晶表示装置の実施例4にかかわるアクティブマトリクス基板の一例を示す説明図である。図10は、図9のアクティブマトリクス基板のうちソース配線が形成されるテーパ配線部および該テーパ配線部の周辺部を示す拡大断面説明図である。図9および図10において、図1および図2と同一の箇所は同じ符号を用いて示す。さらに、図9および図10において、5aは、ガラス基板1全面に形成される第1の透明導電膜、5bは、ソース配線2aおよびゲート配線2bの上方に形成される第2の透明導電膜、6aは、第1の透明導電膜5a上に形成される第1の絶縁膜、6bは、第2の透明導電膜5bとソース配線2aおよびゲート配線2bとのあいだに形成される第2の絶縁膜、13は、第2の絶縁膜6bに設けられた開口部を示す。第1の絶縁膜6aは、図5に示される絶縁膜6と同一のものであり、第2の絶縁膜6bは、図2に示される絶縁膜6と同一のものである。

【0044】実施例4においては、実施例2と同様に、ガラス基板1の全面に第1の透明導電膜5a（図9には図示されていない）が設けられる。さらに、実施例1と同様に、テーパ配線部の上方に第2の透明導電膜5bが設けられる。なお、実施例3と同様に、第2の透明導電膜5bがソース外部接続端子を形成する箇所にも形成され、ソース外部接続端子として機能する。

【0045】図9および図10に示される構造においては、2層の透明導電膜（第1の透明導電膜5aおよび第2の透明導電膜5b）を設けることにより、実施例1および実施例2と比較してさらに電磁波を遮断することができる。

【0046】また、図示されていないが、実施例1と同様に、金属製導線11（図3参照）を設けてもよい。金属製導線を設けることにより、バックライトや周辺回路から発生している電磁波を、第2の透明導電膜5aから、金属製導線11および金属フレーム10（図3参照）を経てグランドへ落とすことができる。したがって、バックライトや周辺回路から液晶表示パネルへの電磁波を大幅に低減し、EMIを改善することができる。そ

の結果、EMI対策のためにLCDの構造が複雑化することを抑制できる。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、透明導電膜を設けて電磁波を遮断することにより、周辺回路やバックライトなどから液晶表示パネルへの電磁波を大幅に低減することができる。さらに、透明導電膜を金属製導線に電氣的に接続することにより電磁波を除去することができるので、EMI対策のためにLCDの構造を複雑化することなく、容易に電磁波を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の実施例1にかかわるアクティブマトリクス基板の一例を示す説明図である。

【図2】図1のアクティブマトリクス基板のうちテーパ配線部および該テーパ配線部の周辺部を示す拡大断面説明図である。

【図3】本発明の液晶表示装置の実施例1にかかわる液晶表示パネルおよび該液晶表示パネルの周辺部の一例を示す説明図である。

【図4】本発明の液晶表示装置の実施例2にかかわるアクティブマトリクス基板の一例を示す説明図である。

【図5】図4のアクティブマトリクス基板のうちテーパ配線部および該テーパ配線部の周辺部を示す拡大断面説明図である。

【図6】本発明の液晶表示装置の実施例2にかかわる液晶表示パネルおよび該液晶表示パネルの周辺部の一例を示す説明図である。図6において、図4および図5と同一の箇所は同じ符号を用いて示す。

【図7】本発明の液晶表示装置の実施例3にかかわるアクティブマトリクス基板の一例を示す説明図である。

【図8】図7のアクティブマトリクス基板のうち周辺部を示す部分拡大説明図である。

【図9】本発明の液晶表示装置の実施例4にかかわるアクティブマトリクス基板の一例を示す説明図である。

【図10】図9のアクティブマトリクス基板のうちテーパ配線部および該テーパ配線部の周辺部を示す拡大断面説明図である。

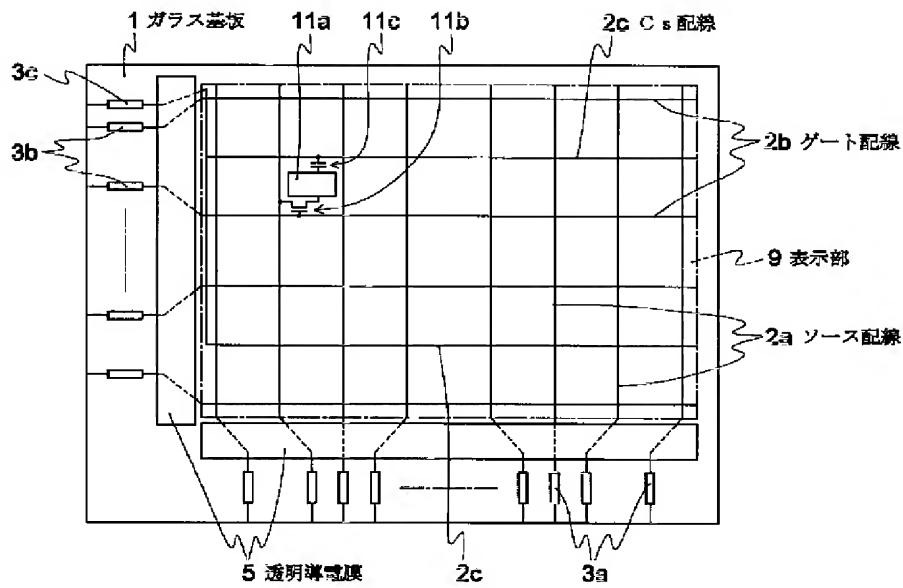
【図11】従来のアクティブマトリクス基板の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

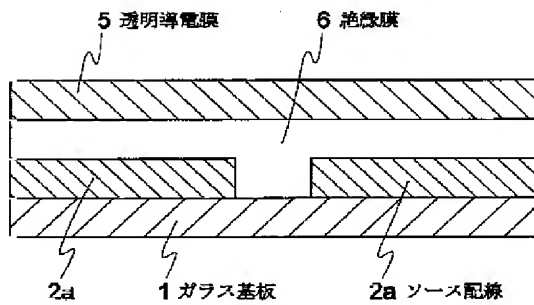
- 1 ガラス基板
- 2a ソース配線
- 2b ゲート配線
- 2c Cs配線
- 3a ソース外部接続端子
- 3b ゲート外部接続端子
- 3c Cs外部接続端子
- 4 テーパ配線部
- 5 透明導電膜
- 9 表示部

1.2 周辺端子部

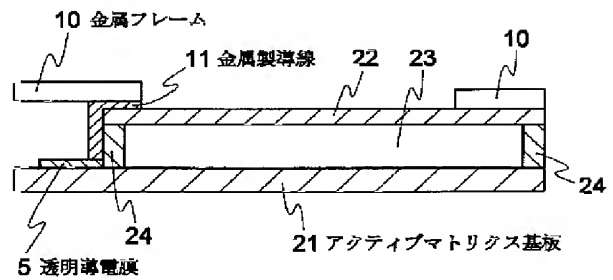
【図1】



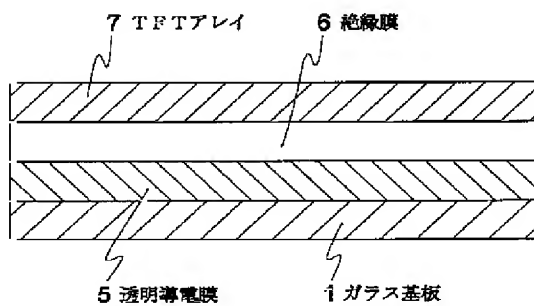
【図2】



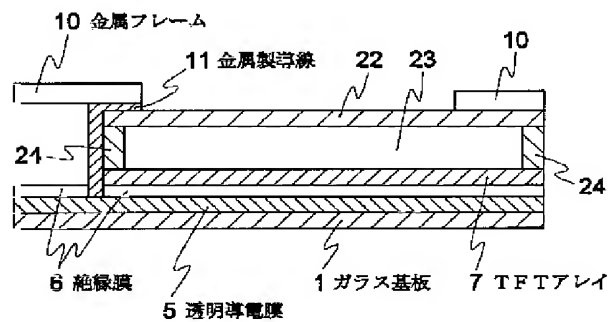
【図3】



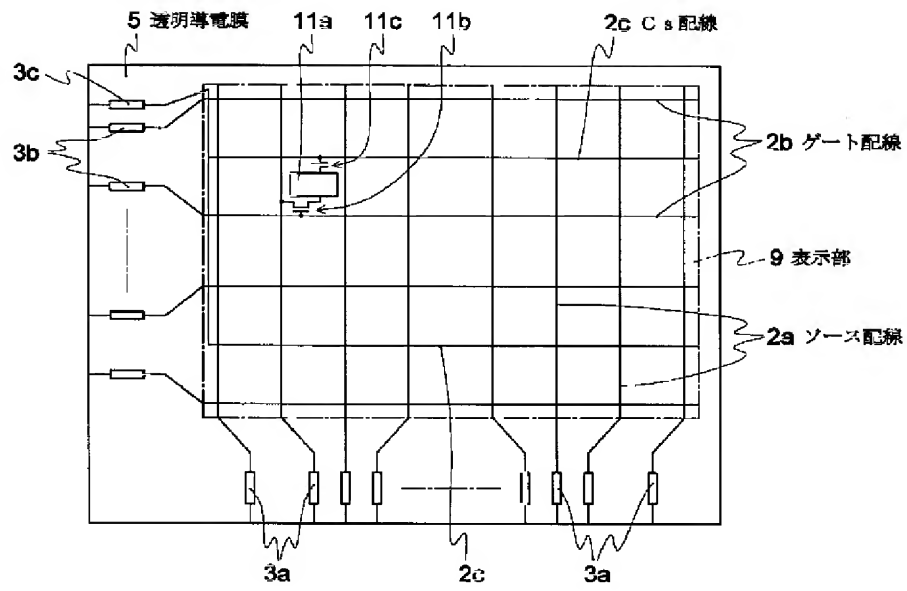
【図5】



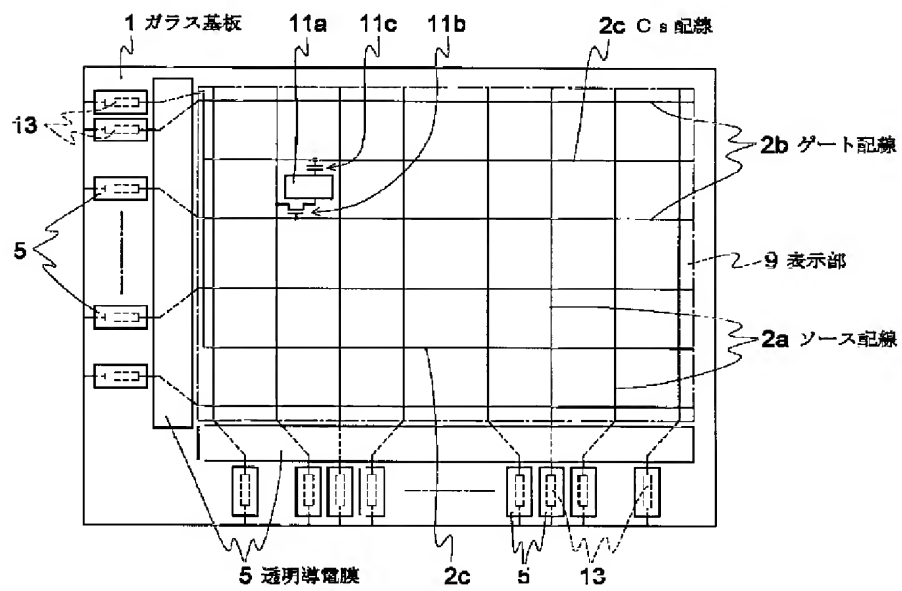
【図6】



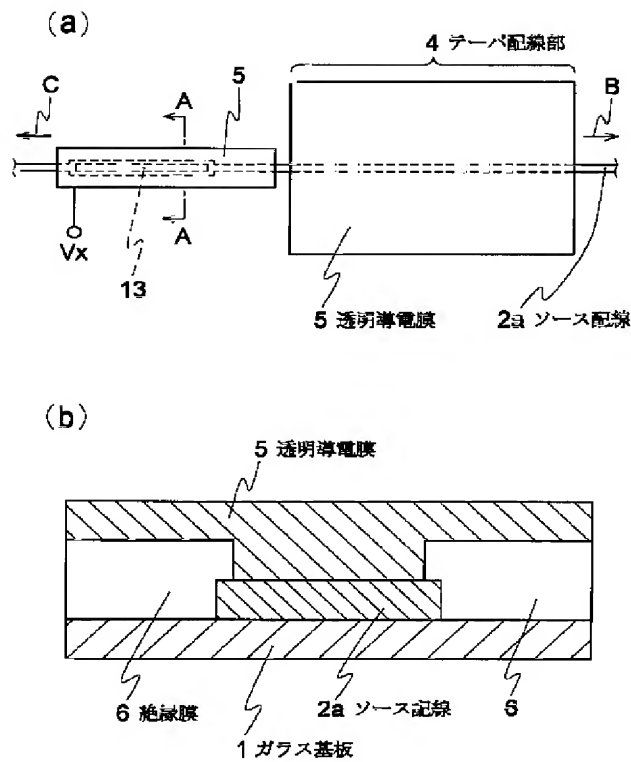
【図4】



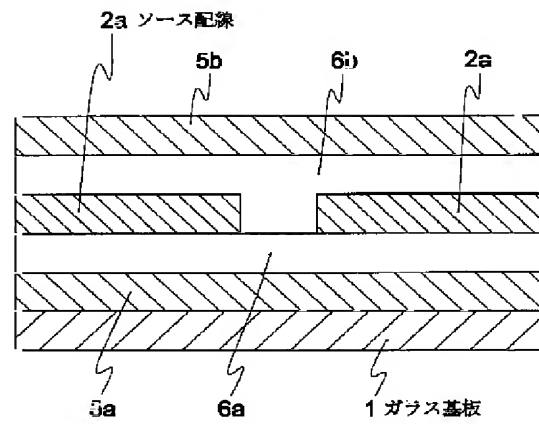
【図7】



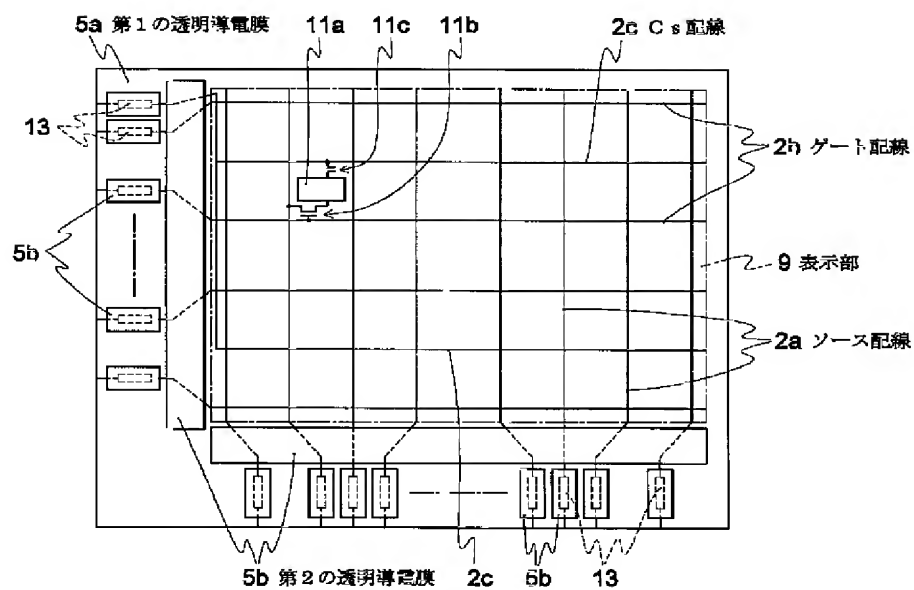
【図8】



【図10】



【図9】



【図11】

